

**ANALISIS KEBUTUHAN MATERI KIMIA UNTUK SISWA
SMK KOMPETENSI KEAHLIAN ANALISIS PENGUJIAN
LABORATORIUM**

SKRIPSI

diajukan untuk memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh
gelar Sarjana Pendidikan Program Studi Pendidikan Kimia



Oleh:

Ika Nurhayati

NIM. 1701594

**DEPARTEMEN PENDIDIKAN KIMIA
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
2021**

HALAMAN HAK CIPTA

ANALISIS KEBUTUHAN MATERI KIMIA UNTUK SISWA SMK KOMPETENSI KEAHLIAN ANALISIS PENGUJIAN LABORATORIUM

oleh

Ika Nurhayati

Sebuah skripsi yang diajukan untuk memenuhi sebagian syarat untuk
memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Program Studi Pendidikan Kimia
Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

© Ika Nurhayati 2021

Universitas Pendidikan Indonesia

2021

Hak Cipta dilindungi Undang-Undang.

Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian, dengan
dicetak ulang, difotocopy, atau cara lainnya tanpa izin dari penulis.

LEMBAR PENGESAHAN

IKA NURHAYATI

ANALISIS KEBUTUHAN MATERI KIMIA UNTUK SISWA SMK
KOMPETENSI KEAHLIAN ANALISIS PENGUJIAN LABORATORIUM

disetujui dan disahkan oleh:

Pembimbing I



(Dr. paed. Sjaeful Anwar)
NIP.196208201987031002

Pembimbing II



(Dr. Iqbal Musthapa, M.Si.)
NIP.197512232001121001

Mengetahui,

Ketua Departemen Pendidikan Kimia FPMIPA UPI



(Dr. Hendrawan, M.Si.)
NIP. 196309111989011001

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS KARYA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul “**ANALISIS KEBUTUHAN MATERI KIMIA UNTUK SISWA SMK KOMPETENSI KEAHLIAN ANALISIS PENGUJIAN LABORATORIUM**”

beserta seluruh isinya adalah benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika ilmu yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung resiko atau sanksi apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Bandung, 09 Agustus 2021

Yang membuat pernyataan,



Ika Nurhayati

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas berkat rahmat dan hidayat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul **“ANALISIS KEBUTUHAN MATERI KIMIA UNTUK SISWA SMK KOMPETENSI KEAHLIAN ANALISIS PENGUJIAN LABORATORIUM”** Skripsi ini membahas mengenai kebutuhan materi kimia dalam bahan ajar kimia yang dapat menunjang materi kejuruan siswa SMK kompetensi keahlian Analisis Pengujian Laboratorium.

Penyusunan skripsi ini sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Pendidikan Kimia Universitas Pendidikan Indonesia. Penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi banyak pihak, baik bagi yang memerlukan maupun pembacanya dan dapat berkontribusi sebagai kajian untuk pengembangan bahan ajar kimia khususnya di SMK kompetensi keahlian APL. Dalam penyusunan skripsi ini, penulis menyadari masih banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun dari pembaca sehingga dapat menjadi perbaikan bagi penulisan selanjutnya. Terima kasih.

Bandung, 09 Agustus 2021

Penulis

Ika Nurhayati

UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terimakasih kepada beberapa pihak yang telah banyak membantu penulis baik dalam penulisan skripsi ini maupun selama perkuliahan S1 Pendidikan Kimia di UPI. Adapun pihak-pihak tersebut adalah:

1. Ibu, Bapak, Adik, dan seluruh keluarga penulis yang senantiasa memberikan doa, semangat, dan dukungan baik secara moril dan materil kepada penulis.
2. Bapak Dr. paed. Sjaeful Anwar selaku dosen pembimbing I dari penulis yang telah banyak meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan dan memotivasi penulis untuk menyelesaikan skripsinya.
3. Bapak Dr. Iqbal Musthapa, M.Si. selaku dosen pembimbing II dari penulis yang telah banyak meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan serta mengarahkan penulis dalam penyusun skripsi ini.
4. Bapak Dr. rer.nat. Omay Sumarna, M.Si. selaku dosen pembimbing akademik yang telah memberikan bimbingan dan saran selama menjalankan perkuliahan.
5. Keluarga besar Departemen Pendidikan Kimia FPMIPA UPI yang selama ini telah memberikan ilmu baik dari segi akademis maupun non-akademis yang bermanfaat kepada penulis.
6. Seluruh pihak SMK Nusa Bhakti Bandung yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melaksanakan penelitian.
7. Teman-teman seperjuangan di Pendidikan Kimia Angkatan 2017 terima kasih atas kerjasama, dukungan, dan semangat dalam menjalankan aktivitas perkuliahan.
8. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam penyelesaian skripsi ini. Semoga Allah SWT memberikan rahmat dan kasih sayang serta limpahan pahala kepada mereka atas segala yang telah diberikan kepada penulis.

ANALISIS KEBUTUHAN MATERI KIMIA UNTUK SISWA SMK KOMPETENSI KEAHLIAN ANALISIS PENGUJIAN LABORATORIUM

ABSTRAK

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh kurang tersedianya bahan ajar kimia yang relevan untuk siswa SMK kompetensi keahlian Analisis Pengujian Laboratorium (APL). Materi kimia yang terdapat dalam bahan ajar kimia SMK masih bersifat umum belum dikaitkan dengan materi kejuruan yang terdapat di SMK, sehingga fungsi mata pelajaran kimia sebagai mata pelajaran adaptif belum terpenuhi. Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh *outline* bahan ajar kimia yang berisi ruang lingkup materi kimia yang dibutuhkan oleh siswa SMK kompetensi keahlian APL. *Outline* bahan ajar kimia ini dapat dijadikan acuan untuk mengembangkan bahan ajar kimia di SMK kompetensi keahlian APL. Desain penelitian yang digunakan adalah *Design and Development* (D&D) dengan metode deskriptif evaluatif. Partisipan dalam penelitian ini terdiri dari dua ahli pendidikan kimia, tiga guru kimia SMK, dan empat guru kejuruan APL. Data diperoleh melalui wawancara terhadap guru kimia dan guru kejuruan APL, analisis pemetaan materi kimia, dan analisis ruang lingkup materi kimia di SMK kompetensi keahlian APL. Teknik analisis data dilakukan secara kualitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: 1) materi kimia adaptif yang dipelajari masih terlalu umum untuk konteks kejuruan sehingga tidak terdapat kesesuaian antara materi kimia yang dipelajari dengan materi kimia yang dibutuhkan untuk menunjang kompetensi siswa dalam mempelajari materi kejuruannya di APL; 2) dari analisis pemetaan materi kimia diperoleh tiga belas materi kimia yang relevan dan dibutuhkan untuk menunjang materi kejuruan yang terdapat di SMK kompetensi keahlian APL; 3) ruang lingkup materi kimia dibuat dalam bentuk *outline* bahan ajar yang ditentukan berdasarkan hasil analisis pemetaan materi kimia dengan memperhatikan materi kimia prasyarat sehingga diperoleh rincian materi kimia yang spesifik untuk siswa SMK kompetensi keahlian APL.

Kata kunci: Analisis Kebutuhan, Bahan Ajar, *Outline* Bahan Ajar, Materi Kimia, Materi Kejuruan, Analisis Pengujian Laboratorium.

NEED ANALYSIS OF CHEMICAL MATERIAL REQUIREMENTS FOR VOCATIONAL SCHOOL STUDENTS EXPERTISE COMPETENCY OF LABORATORY TESTING ANALYSIS

ABSTRACT

The background of the research initiated due to the lack of availability of relevant chemistry teaching materials for students of Vocational High School (VHS) expertise competency of Laboratory Testing Analysis. The chemical materials contained in the chemistry teaching materials of VHS is still general and has not been linked to vocational materials in VHS, so that the function of chemistry subject as adaptive subject has not been fulfilled. This study aims to obtain an outline of chemistry teaching materials which involves the scope of chemistry materials which are needed by students of VHS expertise competency of Laboratory Testing Analysis. Furthermore, the outline of these chemistry teaching materials can be used as a reference for developing chemistry teaching materials in VHS expertise competency of Laboratory Testing Analysis. The research design used is Design and Development (D&D) with a descriptive evaluative method. The participants in this study consisted of two chemistry education experts, three vocational chemistry teachers, and four vocational Laboratory Testing Analysis teachers. The data were obtained through interviews with vocational chemistry teachers and vocational Laboratory Testing Analysis teachers, analysis of chemistry materials mapping, and analysis of the of chemistry scope in VHS expertise competency of Laboratory Testing Analysis. The data analysis technique was conducted qualitatively. The results of the research show that: 1) the adaptive chemistry materials which is learned is still too general for a vocational context so that there was no correlation between the chemistry materials being studied and the chemistry materials needed to support students in learning their vocational materials in Laboratory Testing Analysis; 2) from the analysis of the mapping of chemical materials, there are thirteen chemistry materials which are relevant and needed to support vocational materials contained in VHS expertise competency of Laboratory Testing Analysis; 3) the scope of the chemistry materials is determined based on the results of the chemical mapping analysis by taking into account the prerequisite chemistry so that specific chemistry materials details are obtained for vocational students Laboratory Testing Analysis expertise competency.

Key words: Need Analysis, Teaching Materials, Outline of Teaching Materials, Chemical Materials, Vocational Materials, Laboratory Testing Analysis.

DAFTAR ISI

HALAMAN HAK CIPTA	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS KARYA	iii
KATA PENGANTAR	iv
UCAPAN TERIMA KASIH.....	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Pembatasan Masalah Penelitian	5
1.4 Tujuan Penelitian.....	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	6
1.6 Struktur Organisasi Skripsi	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA	8
2.1 Sekolah Menengah Kejuruan	8
2.2 Struktur Kurikulum 2013 SMK.....	9
2.3 Bahan Ajar.....	12
2.4 Analisis Kebutuhan Materi Kimia.....	18
2.5 Penelitian yang Relevan	19
BAB III METODE PENELITIAN.....	21
3.1 Desain Penelitian	21

3.2	Objek, Partisipan, dan Tempat Penelitian	21
3.3	Alur Penelitian.....	22
3.4	Instrumen Penelitian.....	23
3.5	Teknik Pengumpulan Data	28
3.6	Teknik Analisis Data	29
Bab IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN.....		31
4.1	Kesesuaian Materi Kimia Adaptif dengan Materi Kejuruan SMK Kompetensi Keahlian APL Berdasarkan Kurikulum 2013 SMK	31
4.2	Peta Materi Kimia Adaptif Untuk Menunjang Materi Kejuruan Mata Pelajaran Kejuruan di SMK Kompetensi Keahlian APL	36
4.3	Ruang Lingkup Materi Kimia dalam Bahan Ajar Kimia untuk Menunjang Kompetensi Siswa SMK Kompetensi Keahlian APL	66
BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN REKOMENDASI		77
5.1	Simpulan.....	77
5.2	Implikasi.....	78
5.3	Rekomendasi	78
DAFTAR PUSTAKA		80
LAMPIRAN.....		86

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Ruang Lingkup Materi Kimia SMK Bidang Keahlian Teknologi dan Rekayasa	12
Tabel 3. 1 Instrumen Penelitian	23
Tabel 3. 2 Lembar wawancara	26
Tabel 3. 3 Format kesesuaian materi kimia adaptif dengan materi kejuruan.....	26
Tabel 3. 4 Format analisis pemetaan materi kimia di APL.....	26
Tabel 3. 5 Format <i>review</i> pemetaan materi kimia di APL	27
Tabel 3. 6 Format analisis materi prasyarat	27
Tabel 3. 7 Format <i>review</i> analisis materi prasyarat.....	28
Tabel 3. 8 Format pengembangan ruang lingkup materi kimia	28
Tabel 4. 1 Ketersediaan Materi Kimia dalam Bahan Ajar Kimia yang Digunakan	32
Tabel 4. 2 Hasil <i>Review</i> Kesesuaian Materi Kimia dengan Materi Kejuruan Kompetensi Keahlian APL oleh Guru Kimia dan Guru Kejuruan APL.....	34
Tabel 4. 3 Keterkaitan Materi Kejuruan dengan Materi Kimia pada Mata Pelajaran Analisis Mikrobiologi	37
Tabel 4. 4 Keterkaitan Materi Kejuruan dengan Materi Kimia pada Mata Pelajaran Analisis Kimia Instrumen	43
Tabel 4. 5 Keterkaitan Materi Kejuruan dengan Materi Kimia pada Mata Pelajaran Analisis Proksimat	50
Tabel 4. 6 Keterkaitan Materi Kejuruan dengan Materi Kimia pada Mata Pelajaran Analisis Kuantitatif Konvensional	59
Tabel 4. 7 Materi Kimia dalam Konteks APL	63
Tabel 4. 8 Materi Prasyarat dari Materi Kimia yang Dibutuhkan di SMK Kompetensi Keahlian APL	67
Tabel 4. 9 <i>Outline</i> Bahan Ajar Kimia untuk Siswa SMK Kompetensi Keahlian APL.....	68

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Bagan Alur Penelitian	23
---	----

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Lembar instrumen wawancara untuk guru kimia SMK kompetensi keahlian APL.....	87
Lampiran 2 Lembar instrumen wawancara untuk guru kejuruan SMK kompetensi keahlian APL.....	88
Lampiran 3 Hasil wawancara yang dilakukan terhadap guru kimia dan guru kejuruan SMK kompetensi keahlian APL	89
Lampiran 4 Lembar <i>review</i> berupa daftar checklist (✓) untuk guru kimia tentang kesesuaian materi kimia dalam menunjang materi kejuruan SMK kompetensi keahlian APL.....	92
Lampiran 5 Hasil pengisian instrumen oleh guru kimia dan guru kejuruan tentang kesesuaian materi kimia dalam menunjang materi kejuruan SMK kompetensi keahlian APL.....	99
Lampiran 6 Lembar <i>review</i> pemetaan materi kimia yang dibutuhkan untuk menunjang mata pelajaran analisis mikrobiologi pada SMK kompetensi keahlian APL	107
Lampiran 7 Lembar <i>review</i> pemetaan materi kimia yang dibutuhkan untuk menunjang mata pelajaran analisis kimia instrumen pada SMK kompetensi keahlian APL.....	115
Lampiran 8 Lembar <i>review</i> pemetaan materi kimia yang dibutuhkan untuk menunjang mata pelajaran analisis proksimat pada SMK kompetensi keahlian APL	124
Lampiran 9 Lembar <i>review</i> pemetaan materi kimia yang dibutuhkan untuk menunjang mata pelajaran analisis kuantitatif konvensional pada SMK kompetensi keahlian APL	135
Lampiran 10 Lembar <i>review</i> tentang materi kimia yang dibutuhkan beserta materi kimia prasyaratnya untuk SMK kompetensi keahlian APL.....	141
Lampiran 11 KD mata pelajaran kimia SMK kompetensi keahlian APL.....	148
Lampiran 12 Surat izin penelitian di SMK Nusa Bhakti Bandung.....	150
Lampiran 13 Surat keterangan pelaksanaan penelitian di SMK Nusa Bhakti Bandung	151

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Y. (2014). *Desain sistem pembelajaran : dalam konteks Kurikulum 2013*. Bandung: PT Refika Aditama.
- Afrianti, S & Muhammad, M. (2017). Uji Cemarkan Air Minum Masyarakat Sekitar Margahayu Raya Bandung Dengan Identifikasi Bakteri *Escherichia coli*. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Science and Technology*, 4(2), 50. <https://doi.org/10.15416/ijpst.v4i2.13112>
- Anita, N. (2013). *Pengaruh hasil belajar mata pelajaran program kejuruan dan kemandirian belajar terhadap prestasi praktik kerja industri siswa kelas XII program studi keahlian teknik elektronika di SMK Negeri 3 Yogyakarta tahun ajaran 2012/2013*. (Skripsi). Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Alfian, Z. (2009). *Kimia Dasar*. Medan: USU Press.
- Altun, Z. (2008). *New Techniques for Sample Preparation in Analytical Chemistry*. Swedia: Karlstad University.
- Anwar, S. (2015). *Pengolahan bahan ajar : Bahan perkuliahan bahan ajar*. Bandung: Sekolah Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia.
- Arikunto, S. (2013). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Asliyani, R & Asrial. (2014). Pengembangan bahan ajar kimia SMK teknologi kelas X berbasis kontekstual. *Jurnal Edu Sains*, 4 (3).
- Azizah, D. (2013). Pola Pengintegrasian Mata Pelajaran Adaptif Kimia di SMK Pelayaran. *Tesis*. Bandung : Pascasarjana UPI.
- Berg, JM. (2012). *Biochemistry 7th edition*. New York: W. H. Freeman.
- Bloom, R. D., Halpin, M.J & Reiter, J. (2011). Teaching high school chemistry in the context of pharmacology helps both teachers and students learn. *Journal of Chemical Education*. 88, hlm. 744-750.
- BNSP.(2006). *Standar isi untuk satuan pendidikan dasar dan menengah standar kompetensi dan kompetensi dasar SMK/MAK*. Jakarta: Badan Standar Nasional Pendidikan.
- BNSP.(2019). *Skema Sertifikasi KKN Level II pada Kompetensi Keahlian Analisis Pengujian Laboratorium*. Jakarta: Badan Nasional Sertifikasi Profesi.

- Bow, Y., Khoirul., and Hajar, I. (2014). The Application of Potentiometric Methods in Determination Total Organic Carbon Content of Soil. *International Journal on Advanced Science Engineering Information Technology*, 4(4): 45-48.
- Chang,R.(2004). *Kimia Dasar Konsep-Konsep Inti Edisi Ketiga Jilid 1*. Jakarta: Erlangga
- Day, R A, dan Underwood, A L. (2002). *Analisis Kimia Kuantitatif Edisi Keenam*. Jakarta: Erlangga.
- Depdiknas.(2006). Permendiknas No 22 Tahun 2006 Tentang Standar Isi. Jakarta : Depdiknas.
- Depdiknas. (2008). *Panduan pengembangan bahan ajar*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Dinihari, P. (2016). Identifikasi kesulitan belajar dan motivasi belajar pada mata pelajaran kimia siswa SMK teknologi di Malang. *JIMMU (Jurnal Ilmu Manajemen)* , 1(1), 79-91.
- Ditjendikdasmen. (2018). *Perdirjendikdasmen no.07 tentang struktur kurikulum SMK/MAK*. Jakarta: Direktorat Jendral Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Ditjendikdasmen. (2018). *Perdirjendikdasmen no. 464 tentang kompetensi inti dan kompetensi dasar mata pelajaran muatan nasional (4). muatan kewilayahan (B), dasar bidang keahlian (CI), dasar program keahlian (C) dan kompetensi keahlian (C3)*. Jakarta: Direktorat Jendral Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Djamarah, S. B., & Zain, A.(2006). *Strategi Belajar Mengajar*.Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Dwiyogo,W. (2004). *Konsep Penelitian dan Pengembangan*.Pusat Kajian Kebijakan Olahraga LEMLIT UM.
- Effendy. (2016). *Ilmu Kimia Edisi 1*.Malang: Indonesian Akademik Publishing.
- Elfahmi, D.(2015). Permasalahan SMK yang Baru Didirikan dalam Menghadapi Masyarakat Ekonomi Asean.*Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Teknik Mesin* (hlm.81-88).Sumatera Selatan, 21 November 2015: FKIP Unsri.
- Elsohaimy, S. A., Refaay, T. M., & Zaytoun, M. A. M. (2015). Physicochemical and functional properties of quinoa protein isolate. *Annals of Agricultural Sciences*, 60(2), 297–305. <https://doi.org/10.1016/j.aos.2015.10.007>
- El-Farargy N. (2009). Chemistry for student nurses : Application based learning. *Journal of Chemistry Education Research and Practice*. 10, hlm. 250-260.
- Ernawati, D. (2015). Upaya Peningkatan Prestasi Belajar dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas X MIA 7 dengan Menggunakan Metode Pembelajaran

- ran Problem Solving pada Materi Stoikiometri di SMA Negeri 1 Sukoharjo Tahun Pelajaran 2014/2015. *Jurnal Pendidikan Kimia*. Vol. 4; 4, Hal 17-26.
- Estiasih, T., dkk. (2016). *Kimia dan Fisik Pangan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Faizah, S. dan Pancayani. (2011). *Modul pelatihan guru mata pelajaran kimia SMK teknologi dan rekayasa kelompok kompetensi I*. Jakarta: Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan.
- Gama, M. R., da Costa Silva, R. G., Collins, C. H., & Bottoli, C. B. G. (2012). Hydrophilic interaction chromatography. *TrAC Trends in Analytical Chemistry*, 37, 48–60. <https://doi.org/10.1016/j.trac.2012.03.009>.
- Gandjar dan Rohman. (2009). *Kimia Farmasi Analisis*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Harjanto. (2005). *Perencanaan Pengajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Haryani, S., Dewi, S. H., Wardani, S., & Supardi, K. I. (2021). Integrated vocational context in chemical teaching materials for vocational school. *Journal of Physics: Conference Series*, 1918(3), 032027. <https://doi.org/10.1088/17426596/1918/3/032027>.
- Hendayana. (2006). *Kimia Pemisahan Metode Kromatografi dan Elektrolisis Modern*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Irnaningtyas, dkk. (2016). *Biologi Untuk SMA/MA Kelas XI Edisi Revisi*. Jakarta: Erlangga.
- Jofrisha, A. & Yusrizal. (2014). Pengembangan Modul Kompos Terintegrasi Konsep Kimia Sebagai Bahan Ajar Untuk Siswa Program Agribisnis Tanaman Perkebunan (ATP) SMKN Aceh Timur. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 2 (1), hlm 33-46.
- Kadar, P., Ii, B., Kimia, J., Matematika, F., & Alam, P. (2016). *Perbandingan Metode Analisis Permanganometri dan Serimetri dalam*. 5(1), 10–13.
- Khoerussani Nur Fahmi. (2019). Pengembangan Modul Kimia Berbasis Teaching Factory pada materi Redoks Terintegrasi Kompetensi Keahlian Teknik Fabrikasi Logam dan Manufaktur. *Journal of Educational Chemistry (JEC)*, 1(2), 107–117.
- Mudlofir, A. (2011). *Aplikasi pengembangan kurikulum tingkat satuan pendidikan (KTSP) dan bahan ajar dalam pendidikan agama Islam*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Mukhtarini. (2011). “Ekstraksi, pemisahan senyawa, dan identifikasi senyawa aktif.” *Jurnal of Pharmacy*, V, 361.

- Murniati, A & Usman, N. (2009). *The Implementation of the strategic Management: in the Empowerment of Vocational Schools*. Bandung: Citapustaka Pioneering Media.
- Muslich, M. (2010). *Textbook writing, dasar-dasar pemahaman, penulisan, dan pemakaian buku teks*. Jogjakarta: Ar-Ruzz Media.
- Mortaki, S. (2012). The Contribution of Vocational Education and Training the Preservation and Diffusion of Cultural Heritage in Greece: The Case of the Specialty “Guardian of Museums and Archaeological Sites. *International Journal of Humanities and Social Science*, 2(24), hlm. 51-58.
- Napitupulu. (2019). Bacillus sp. SEBAGAI AGENSIA PENGURAI DALAM PEMELIHARAAN *Brachionus rotundiformis* YANG MENGGUNAKAN IKAN MENTAH SEBAGAI SUMBER NUTRISI. *Jurnal Ilmiah Platax*, 7(1), 158–169. <http://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/platax>.
- Pelczar, M.J. (2007). *Dasar-Dasar Mikrobiologi*. Jakarta: UI Press.
- Permendikbud No.60 Tahun 2014 tentang Kerangka Dasar dan Struktur Kurikulum Sekolah Menengah Kejuruan / Madrasah Aliyah Kejuruan.
- Prastowo, A. (2011). *Panduan Kreatif Mengembangkan Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.
- Poedjiadi, A. (2005). *Dasar-Dasar Biokimia*. Jakarta: UI-Press.
- Rais, A. F. (2017). *Analisis Profil Protein Ikan Nila (Oreochromis niloticus) Berbasis SDS-PAGE Berdasarkan Lama Marinasi dan Konsentrasi Asam Cuka*. Semarang: Universitas Muhammadiyah Semarang.
- Rahmawati, D. (2017). *Variasi Komposisi Eluen pada Isolasi Steroid dan Triterpenoid Makroalga (Eucheuma cottonii) dengan Kromatografi Kolom Basah*. Skripsi. Malang: UIN Maulana Malik Ibrahim.
- Richey, C Rita and Klein, D James. (2007). *Design and Development Research, Methods, Strategies and Issues*. Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Rizki, Z., & Syahnitya, H. (2019). Pemanfaatan Bengkoang (*Pachyrrhizus erosus*) dan Tauge (*Vigna radiata*) sebagai Media Alternatif untuk Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *Sel Jurnal Penelitian Kesehatan*, 6(1), 1–9. <https://doi.org/10.22435/sel.v6i1.1411>
- Rudibyani, R. B. (2012). Model Pembelajaran Problem Solving Untuk Meningkatkan Pemahaman Argentometri Mahasiswa Fkip Unila. *Jurnal Pendidikan Progresif*, 5, 103–115.
- Rostikawati, D. A., & Permanasari, A. (2016). Rekonstruksi bahan ajar dengan konteks socio-scientific issues pada materi zat aditif makanan untuk meningkatkan literasi sains siswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 2(2), 156. <https://doi.org/10.21831/jipi.v2i2.8814>.

- Sadjati, I. M. (2003). *Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Sanjaya, W. (2008). *Kurikulum dan Pembelajaran*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Santoso, J., & Irawan, A. (2007). *KANDUNGAN DAN KELARUTAN MINERAL PADA CUMI CUMI *Loligo sp* DAN UDANG VANNAMEI *Litopenaeus vannamei* 1 (Mineral Contents and Their Solubility on Squid *Loligo sp* and Vannamei Shrimp *Litopenaeus vannamei*). 1*(November), 7–12.
- Sihombing, S. N. dan Marheni. (2012). Analisis Kebutuhan Dalam Pembelajaran Ipa Kimia Untuk Pengembangan Bahan Ajar Kimia SMP Di DKI Jakarta. *Jurnal Riset Pendidikan Kimia*, Vol. 2 No. 1, hlm :119-126.
- Silfianah.(2015).Analisis Kebutuhan Bahan Ajar Untuk Siswa SMK Bidang Keahlian Kesehatan Program Keahlian Keperawatan. *Laporan Penelitian*. Bandung : Universitas Pendidikan Indonesia.
- Singh, U.K & Sudarshan, K.N.(2015).*Vocational Education*.New Delhi: Discovery Publishing House PVT. LTD.
- Soendari, T. (2012). *Metode Penelitian Deskriptif*. (diakses pada <http://file.upi.edu/> tanggal 21 Agustus 2021).
- Sonhadji,A.(2013).*Manusia, Teknologi, dan Pendidikan menuju peradaban Baru*. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Sugiyono. (2007). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sukmadinata, N. S. (2009). *Metode penelitian pendidikan*. Bandung: PT. Remaja Rosda Karya.
- Skoog DA, West DM, Holler FJ, Crouch SR. (2004). *Fundamentals of Analytical Chemistry 8th Edition*.BelmontUS: Brooks Cole.
- Susilowati, E. (2009). *Bilingual Theory and Application of Chemistry 1 for Grade of Senior High School and Islamic Senior High School*. Solo: PT. Tiga Serangkai Pustaka Mandiri.
- St. Geme, J. W., & Rempe, K. A. (2018). Classification of Bacteria. In *Principles and Practice of Pediatric Infectious Diseases*. <https://doi.org/10.1016/B978-0323401814001146>.
- Suyanta. (2013). *Potensiometri*. Yogyakarta: UNY Press.
- Suyanto. (2008). *Mengenal Kepemimpinan dan Manajemen Keperawatan*.Yogjakarta : Mitra & Cendikia Press.
- Suyanto.(2015). *Strategi Pendidikan Indonesia dalam Menghadapi MEA 2015*. Disampaikan dalam Seminar Nasional yang diselenggarakan oleh LPPM UST Yogyakarta, 20 Agustus 2015.

- Vogel. (1994). *Kimia Analisis Kuantitatif Anorganik*. Jakarta : Buku Kedokteran.
- Wibowo, N. (2016). Upaya memperkecil kesenjangan kompetensi lulusan sekolah menengah kejuruan dengan tuntutan dunia industri. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*, 23(1), 45–50.
- Winarni, S., Ismayani, A., & Fitriani, F. (2013). Kesalahan Konsep Materi Stoikiometri Yang Dialami Siswa Sma. *Jurnal Ilmiah Didaktika*, 14(1), 43–59. <https://doi.org/10.22373/jid.v14i1.48>.
- Winarno, F.G. (2004). *Kimia Pangan dan Gizi*. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.
- Wulan, R., Meryandini, A., & Sunarti, T. C. (2017). Potensi Limbah Cair Industri Tapioka sebagai Media Pertumbuhan Starter Bakteri Asam Laktat *Pediococcus pentosaceus* E.1222. *Jurnal Sumberdaya Hayati*, 3(1), 27–33. <https://doi.org/10.29244/jsdh.3.1.27-3>
- Yunita, M., Hendrawan, Y., Yulianingsih, R., Keteknikan, J., Fakultas, P. –, & Kunci, K. (2015). Analisis Kuantitatif Mikrobiologi Pada Makanan Penerbangan (Aerofood ACS) Garuda Indonesia Berdasarkan TPC (Total Plate Count) Dengan Metode Pour Plate. *Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis Dan Biosistem*, 3(3), 237–248.